Aus der Kieferorthopädischen Abteilung
des Zahnärztlichen Instituts der Universität Basel
Vorsteher: Prof. Dr. med. dent. R. Bay

Dryopithecusmuster und Zahngrössen an untern Molaren bei Melanesiern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel
vorgelegt von

Theodor Fischer
von Basel

1962

Druck: National-Zeitung AG, Basel

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Herrn Professor Dr. R. Bay
Tag der Promotion: 8. März 1962

Aus der Kieferorthopädischen Abteilung
des Zahnärztlichen Instituts der Universität Basel
Vorsteher: Prof. Dr. med. dent. R. Bay

Dryopithecusmuster und Zahngrössen an untern Molaren bei Melanesiern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel
vorgelegt von

Theodor Fischer
von Basel

1962

Druck: National-Zeitung AG, Basel

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Herrn Professor Dr. R. Bay sei für die Ueberlassung des Themas und seine wertvollen Anregungen mein bester Dank ausgesprochen

A. Einführung

I. Zweck der Untersuchung

Das Dryopithecusmuster ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen den Pongidae und den Cercopithecidae. Es ist auch das Muster, von dem sich die Molaren der Hominidae ableiten. Nach Angaben in der Literatur sollen die Formen der Höckerareale beim Menschen stark variieren, und auch ihre Häufigkeit soll bei den einzelnen Rassen verschieden sein.

Die hier vorliegende Arbeit will Untersuchungen über die Abänderungen des Dryopithecusmusters innerhalb der Molaren einer Zahnreihe bei Melanesiern, den Bewohnern von Neucaledonien und der Loyaltyinseln, festhalten. Ferner werden Fragen der Zahnzahl, der Zahngrösse und des Geschlechts erörtert.

II. Verwendetes Material

Die bearbeiteten Schädel stammen aus der Anthropologischen Abteilung des Museums für Völkerkunde Basel (Vorsteher Prof. R. Bay).

Von den überprüften 67 Schädeln waren 30 weiblichen und 37 männlichen Geschlechts. Insgesamt konnte ich rund 330 brauchbare Zähne finden, während andere infolge Fehlens oder sehr starker Abrasionen von den Untersuchungen ausgeschlossen werden mussten.

III. Methoden

1. Bei allen Kiefern wurden die sechs bleibenden untern Molaren auf ihren grössten mesiodistalen und labiolingualen Durchmesser geprüft, teils mit dem Stechzirkel, teils mit der Schieblehre, je nach den anatomischen Gegebenheiten. Die Resultate sind mit grösstmöglicher Genauigkeit auf $^1/_{10}$ mm angegeben.

2. Um die einzelnen Molarengrössen miteinander zu vergleichen, habe ich mich des robustness of the crown-Wertes nach Weidenreich (1937), welcher sich als Produkt aus Kronenlänge und Kronenbreite erweist, bedient. Dieser Wert darf hier Verwendung finden, da es sich

um Zahnvergleiche innerhalb des gleichen Individuums, beziehungsweise der gleichen Rasse handelt.

3. Bei der Beachtung des Geschlechts der verschiedenen Schädel war ich auf die von den einstmaligen Sammlern aufgezeichneten Angaben angewiesen.

4. Als Ausgangspunkt zur Beurteilung der Abänderungen des Dryopithecusmusters diente das Schema von A. Remane (1960) über die Veränderungen der Kontakte der Höckerareale bei den Hominidae und Pongidae.

B. Messungen

I. Zahnzahl

Bolk beschäftigte sich anhand des grossen Materials des anatomischen Laboratoriums in Amsterdam mit den Fragen der Gewichtsbestimmung und der Anzahl der Zähne bei verschiedenen Rassen. Der Vergleich der Werte untereinander bestätigte nicht nur die Reduktionstendenz des lateralen Oberkieferschneidezahnes, sondern er illustrierte auch eindeutig, dass dieselbe Tendenz beim dritten obern Molaren einen viel ausgeprägteren Charakter trägt als bei seinem Antagonisten im Unterkiefer.

Bickel, Röse und Périer stellten fest, dass diese Reduktionstendenz bei der Frau weiter fortgeschritten sei als beim Mann.

Pedersen und Goldstein untersuchten bei den Eskimos die angeborene Verkürzung der Zahnreihen infolge Nichtanlage der dritten Molaren und kamen innerhalb verschiedener lokaler Gruppen zu unterschiedlichen Resultaten.

Saito, Uehara und Ozaki publizierten eine vorzügliche Arbeit über die Zahnzahl bei Mongolen.

Hellman schreibt, dass mit Ausnahme der westafrikanischen Neger ein kongenitales Fehlen der dritten Molaren in einem ziemlich hohen Prozentsatz bei allen Rassen vorhanden sei.

Auch de Terra weist darauf hin, dass diese Erscheinung nicht speziell Europäern eigen ist, sondern beispielsweise eine häufige Reduktion bei Arabern, Birmanen und Malayen auffällig sei.

R. Schwarz untersuchte Gebisse der Neucaledonischen Bevölkerung und kam zum Schluss, dass bei diesen Eingeborenen von einer

Reduktion des lateralen obern Schneidezahnes oder der beiden dritten Molaren keine Rede sein könne.

Ich selber habe an 67 Schädeln von Melanesiern die Zahl der vorhandenen Molaren im Unterkiefer geprüft und durchwegs drei pro Seite gezählt.

Nach Martin, Bluntschli und Falero hat der dritte Molar die Tendenz zu verschwinden, und zwar bei Kulturrassen in einem viel höheren Grad als bei den farbigen Naturvölkern.

Sicher ist, dass das Fehlen von Zähnen bei den Hominidae verschieden stark in Erscheinung tritt. Es steht auf Grund von Untersuchungen fest, dass ein kongenitales Fehlen der dritten Molaren bei Farbigen, Eskimos und Mongolen, bei denen dieser Frage intensiver nachgegangen wurde, mindestens so häufig sein kann wie bei den Weissen. Eine minimale, beziehungsweise keine Reduktion der Zahnzahl zeigen Neucaledonier und Melanesier.

II. Zahngrösse

Die Resultate der Messungen der Zahnlänge, der Zahnbreite und der Robustizität der Kronen der untern sechs Molaren sind unter spezieller Berücksichtigung der Minimal-, Maximal- und Mittelwerte sowie des Geschlechts in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Die Angaben erfolgen in mm.

Die Zahl in der unteren Ecke gibt die Anzahl der untersuchten Zähne an.

Tabelle 1: Minima-Maxima-Werte an untern Molaren

Geschlecht	Zahn	Kronenbreite		Kronenlänge		Robustizität	
männlich		dexter	sinister	dexter	sinister	dexter	sinister
	M_1 inf	10,0–12,1 26	10,4–11,9 26	11,0–14,0 26	11,6–13,6 26	107,0–169,6 26	126,0–159,1 26
	M_2 inf	9,8–12,3 34	10,0–12,2 34	11,0–14,4 34	11,0–14,2 32	109,7–177,2 34	112,2–173,2 32
	M_3 inf	9,8–12,9 36	10,0–13,3 28	10,6–14,8 36	10,8–14,2 28	106,0–191,0 36	110,2–188,7 28
weiblich	M_1 inf	9,8–11,1 20	9,8–11,5 20	11,0–13,0 20	11,0–13,4 20	111,0–150,8 20	111,0–154,2 20
	M_2 inf	9,5–11,7 28	9,4–12,0 26	10,6–14,0 28	10,8–14,0 26	102,6–161,0 28	103,4–168,0 26
	M_3 inf	9,4–12,3 25	9,7–13,6 22	10,0–13,8 25	10,0–13,2 22	100,0–159,8 25	97,0–179,4 22

Tabelle 2: Mittelwerte bei untern Molaren

Geschlecht	Zahn	Kronenbreite		Kronenlänge		Robustizität	
männlich		dexter	sinister	dexter	sinister	dexter	sinister
	M_1 inf	11,1 (26)	11,1 (26)	12,4 (26)	12,5 (26)	137,8 (26)	139,0 (26)
	M_2 inf	11,0 (34)	11,0 (34)	12,0 (34)	12,1 (32)	132,8 (34)	132,7 (32)
	M_3 inf	11,0 (36)	11,1 (28)	12,2 (36)	12,0 (28)	134,2 (36)	136,1 (28)
weiblich	M_1 inf	10,6 (20)	10,6 (20)	12,0 (20)	12,1 (20)	127,5 (20)	128,3 (20)
	M_2 inf	10,4 (28)	10,5 (26)	11,6 (28)	11,7 (26)	121,1 (28)	122,3 (26)
	M_3 inf	10,6 (25)	10,7 (22)	11,8 (25)	11,6 (22)	125,5 (25)	125,1 (22)

Wie bei den meisten recenten Menschenrassen ist der erste untere Molar auch bei den Melanesiern im Mittel grösser als der zweite.

M_3 zeigt die extremsten Grössenvariationen, ist aber in seinem Durchschnittswert, was besonders deutlich bei den Angaben über die Robustizität zum Ausdruck kommt, grösser als M_2. Letzteres ist nur selten der Fall beim recenten Europäer.

Im einzelnen liessen sich folgende Grössenbeziehungen der einzelnen Unterkiefermolaren zu einander bei den zwei Geschlechtern ermitteln.

Tabelle 3: Beziehungen der Zahngrössen bei Melanesiern

	männlich		weiblich	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
$M_1 > M_2 > M_3$:	16	35,6	3	10,7
$M_1 > M_2 < M_3$:	19	42,2	13	46,4
$M_1 > M_2 = M_3$:	—	—	1	3,6
$M_1 < M_2 < M_3$:	4	8,9	5	17,9
$M_1 < M_2 > M_3$:	2	4,4	3	10,7
$M_1 < M_2 = M_3$:	2	4,4	—	—
$M_1 = M_2 > M_3$:	—	—	—	—
$M_1 = M_2 < M_3$:	2	4,4	2	7,1
$M_1 = M_2 = M_3$:	—	—	1	3,6

Die Tabelle zeigt, dass Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Gebissen existieren.

Schon Flower, Mühlreiter und Pareidt wiesen auf sexuell bedingte Differenzen hin. Von einem sexuellen Dimorphismus des menschlichen Gebisses kann man allerdings nur mit gewissen Einschränkungen sprechen, da dieser lediglich den Grössenunterschied betrifft, im Gegensatz zu den anthropomorphen Primaten, bei denen beispielsweise ein erheblicher Unterschied in der Form der Eckzähne festzustellen ist.

Der sexuelle Grössenunterschied ist am deutlichsten bei den primitiven, reinrassigen Völkern erhalten. Dies bestätigte Janzer durch Untersuchungen an Schädeln der Küstenbewohner der Insel Neu-Pommern. Eine Ausnahme bildeten die untern Schneidezähne, deren Kronenbreiten für beide Geschlechter gleich waren. Auch die Bewohner von Neucaledonien und der Loyaltyinseln zeigen, wie aus den obigen Untersuchungen hervorgeht, dass die Kronen der

Molaren bei Männern breiter und länger sind als diejenigen der Frauen. Eine graphische Darstellung soll dieses Phänomen für die untern Molaren der Melanesier festhalten (Abb. 1 und 2).

Abbildung 1: Sexuelle Unterschiede der Kronenbreiten

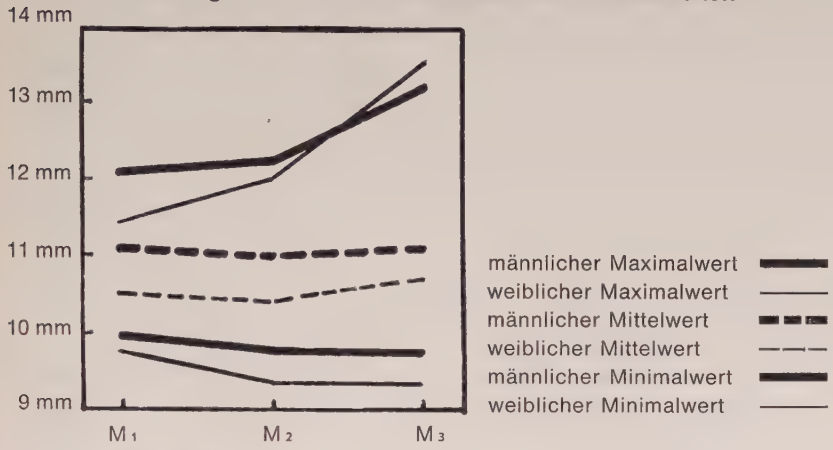
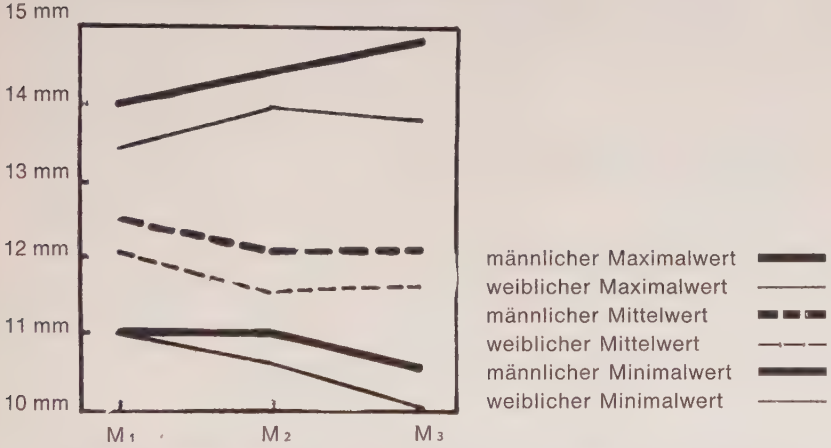


Abbildung 2: Sexuelle Unterschiede der Kronenlängen



Am deutlichsten soll sich nach Mijsberg ein sexueller Unterschied im Breitenmass manifestieren. Erwähnenswert ist ferner, dass Mühlreiter die Grössenunterschiede der Eckzähne im Oberkiefer zu denen im Unterkiefer für eine Unterscheidung des Geschlechts herbeizieht, da er die auffallende Kleinheit des untern Eckzahnes bei der Frau – er soll oft kaum breiter als der neben ihm stehende seitliche Schneidezahn sein – als ein Hauptcharakteristikum des weiblichen Gebisses ansieht.

Gregory und Hellman kamen anhand von vergleichenden Studien zum Schluss, dass bei der weissen Rasse heutzutage grössenmässig M_1 der dominante Molar ist, nachdem eine Reduktion von M_3 vorausgegangen sei.

Ritchie, Hoessly, Gorjanovic-Kramberger und Pedersen beobachteten, dass auch die untern Molaren der Eskimos, von M_1 nach M_3 fortschreitend, eine allmähliche Grössenabnahme zeigen. Nach Untersuchungen von Hjelmman und Kajava ist diese Tendenz bei Finnen und Lappen stärker verbreitet als bei den Eskimos.

Eine Volumenabnahme, die allerdings nicht so rapid ist wie bei andern Rassen, wurde für die Neucaledonier von Regnault beschrieben. Topinard seinerseits stellte fest, dass man von einer eigentlichen Reduktion bei Neucaledoniern und auch bei Negern nicht sprechen könne, wohl aber bei den Europäern. Auffallenderweise sei bei den Neucaledoniern der zweite Molar viel kleiner als die beiden andern.

Wie aus den obigen Tabellen 1 und 2 und den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich ist, gilt diese Feststellung auch für die unteren Molaren der Melanesier. Auch hier ist, besonders was die Grösse von M_2 betrifft, die Reduktionstendenz offenkundig. Häufig bei den Anthropoidae, und mehrheitlich beim Neanderthaler, wie dem Jüngling von Le Moustier (linke Seite), dem Kind von Ehringsdorf, dem Erwachsenen von La Quina und Banolas, dem Heidelberger Unterkiefer, einigen Krapinaformen und bei der jungpaleolithischen Frau von Oberkassel ist M_2 der grösste Molar. (R. Bay.)

III. Das Dryopithecusmuster und seine Varianten

Das Dryopithecusmuster (Abb. 3a) kann innerhalb der Hominidae, Hylobatidae und Pongidae Abänderungen erfahren, welche oft auf gewisse Entwicklungsrichtungen der einzelnen Genera schliessen lassen.

Prinzipiell lassen sich folgende zwei Möglichkeiten der Verschiebung von Höckerarealen feststellen:

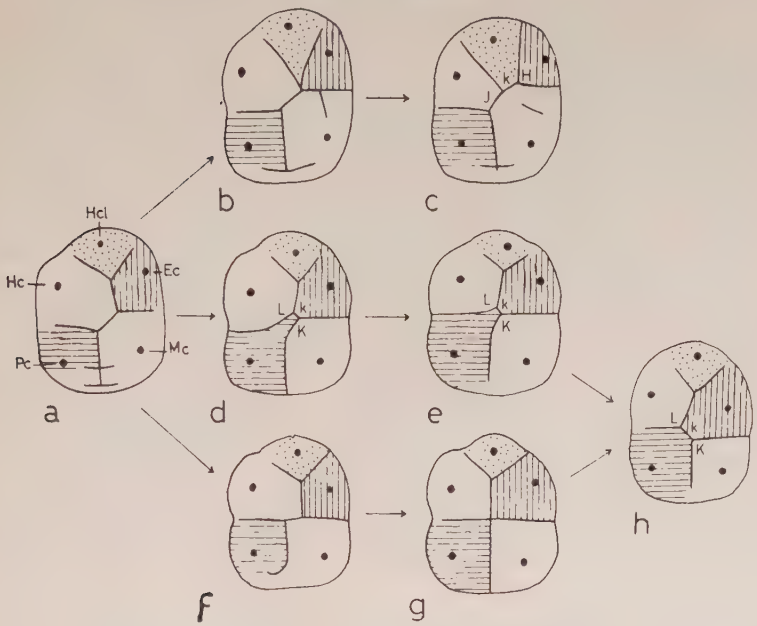
1. Das Hypoconulid tritt mit dem Metaconid punkt- oder linienförmig in Kontakt. (Abb. 3b und c.)

2. Das Protoconid tritt mit dem Entoconid in Kontakt und ermöglicht so die Entstehung des Kreuz-, beziehungsweise des invertierten Dryopithecusmusters. (Abb. 3d, e, g, h.)

Die Höckernomenklatur nach Osborn (1886) und das Schema an unteren Molaren von A. Remane (1960) über die möglichen Verände-

rungen der Kontakte der Höckerareale bei den Pongidae und Hominidae dienten diesen Untersuchungen als Ausgangsbasen.

Abbildung 3. Schema: Möglichkeiten der Höckerarealkontakte nach A. Remane



Hc = Hypoconid, Hcl = Hypoconulid, Ec = Entoconid, Mc = Metaconid, Pc = Protoconid; a = echtes Dryopithecusmuster; b, c, d, e, f = Zwischenformen, g = Kreuzmuster, h = invertiertes Dryopithecusmuster; b, c = Herstellung eines Kontaktes Hypoconulid–Metaconid; d, e, g, h = Herstellung einer Verbindung Protoconid–Entoconid

Die Formen b und c scheinen beim Menschen äusserst selten zu sein. Auch bei den untersuchten Melanesier-Gebissen konnte diese Variante nicht gefunden werden. Weidenreich veröffentlichte 1937 zwei Bilder von M_2 von Sinanthropus, bei welchem das Hypoconulidareal gerade punktförmig mit dem Metaconid in Kontakt tritt. Am ausgeprägtesten ist diese Form bei Dryopithecus selber. Sowohl bei Dryopithecus fontani, als auch bei Dryopithecus cautleyi aus Indien sind solche Bilder bekannt. Bei den recenten Arten kommt sie am häufigsten am M_2, seltener am M_1 des Orangs vor, gelegentlich auch bei den übrigen Pongidae und Hylobatidae.

Alle anderen Zwischenformen kommen sowohl bei den Hominidae wie bei den Pongidae vor.

Eine genaue Zuordnung der verschiedenen Varianten zu den schematisierten Zwischenstufen d, e, f, g ist infolge fliessender Uebergänge oft kaum möglich, so dass man diese Formen und das invertierte Dryopithecusmuster in der Literatur als +-Muster (Plus-Muster), das echte Dryopithecusmuster als Y-Muster bezeichnet.

Je nach der Anzahl der Höcker spricht man dann beispielsweise auch von Y5, Y4, +5, +4.

Der Reduktionsprozess in bezug auf die Höckerzahl besteht in einer Elimination des Hypoconulids und, im Extremfall des Hypoconids. Das Verschwinden des Hypoconulids am zweiten untern Molaren scheint wahrscheinlich eine spätere Entwicklungsstufe darzustellen, da der Heidelberger Kiefer und verschiedene Neanderthaler Mandibeln das primitive 5-Höckermuster an diesem Zahn zeigen.

Nach de Terra geht eine Reduktion der Höckerzahl von 5 auf 4 gewöhnlich Hand in Hand mit einer Kauflächenveränderung von der Rechteck- und Quadratform. Das gleiche ist bei den Melanesiern der Fall. Eine genaue Statistik über die Höckerzahlen, Haupthöcker und Nebenhöckerchen, accessorische und interstitielle Höcker liess sich an dem vorliegenden Material infolge starker Abrasionen nicht durchführen, da gerade die massgebenden distalen Partien der M_2 sehr häufig bis über den Furchengrund hinaus abgeschliffen sind. Aus dem gleichen Grund wird auf eine Darstellung des tuberculum sextum verzichtet.

Die Untersuchungen über die Kauflächenmuster bei den Melanesiern führten zu folgenden Resultaten.

Tabelle 4: Kauflächenmuster

Geschlecht	Zahn	Anzahl	Y	Prozent ±	neue Form
männlich	M_1	61 Y52/+9	85,2	14,8	—
	M_2	78 Y12/+64/2	15,4	82,0	2,6
	M_3	69 Y10/+53/6	14,5	76,8	8,6
weiblich	M_1	38 Y37/+1	97,4	2,6	—
	M_2	46 Y10/+36	21,7	78,3	—
	M_3	35 Y4/+30/1	11,4	85,7	2,8

Sowohl beim männlichen als auch beim weiblichen Geschlecht ist das Dryopithecusmuster bei weitem am häufigsten an M_1, wogegen an M_2 und M_3 das +-Muster stark überwiegt, und zwar in annähernd gleicher Stärke bei beiden Molaren.

In neun Fällen fand sich eine Form, achtmal an M_3 und einmal an M_2, welche im Schema von Remane nicht enthalten ist. Charakteristisch für diese Variante ist die Vergrösserung und das Vordringen des Hypoconulidareals nach mesial. In fünf Fällen besteht, wie beim invertierten Dryopithecusmuster, eine Verbindung Proto–Entoconid, während das Hypoconid seine Verbindung zum Entoconid eingebüsst hat. (Vgl. Abb. 4 und 9.) Bei einem noch weiteren Vor-

Schema: Neue Kronenoberflächenmuster

Abb. 4

Abb. 5

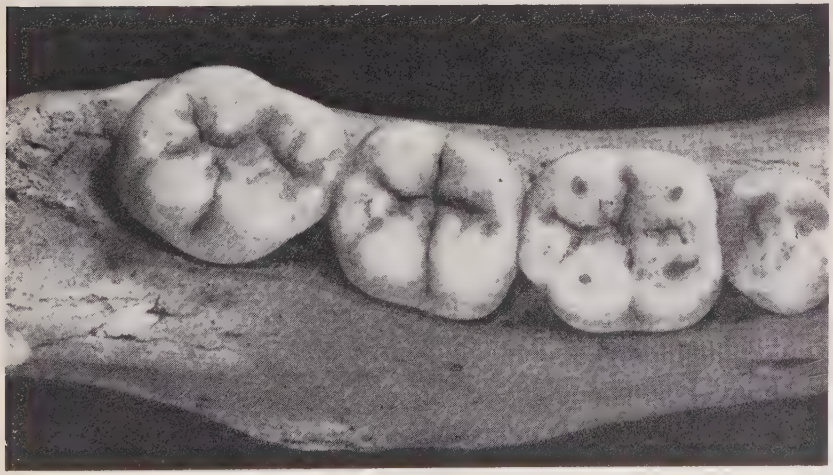


Abb. 6: M_1 echtes Dryopithecusmuster. M_3: invertiertes Dryopithecusmuster.

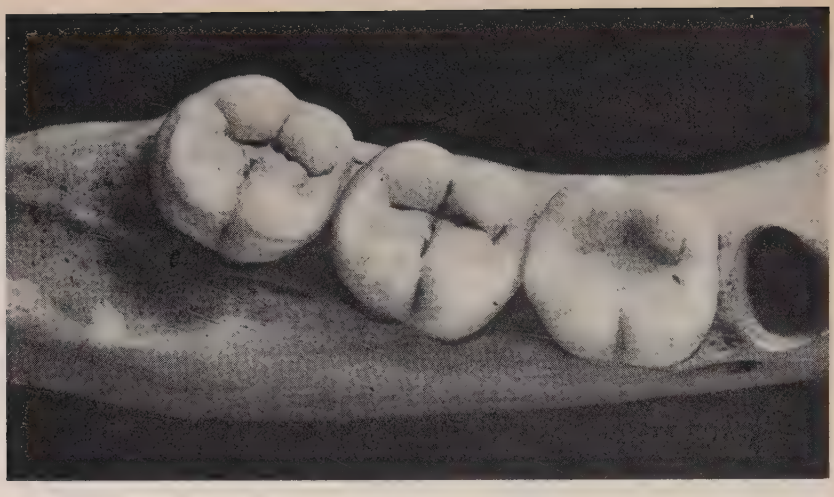


Abb. 7: M_2 Kreuzmuster.

dringen des Hypoconulids in vier Fällen entstand ein punktförmiger Kontakt zwischen Proto- und Entoconid, beziehungsweise ein Verlust desselben; es entstand eine neue Variante, gekennzeichnet durch eine direkte Berührung von Hypoconulid mit dem Metaconid einerseits und dem Protoconid anderseits. (Vgl. Abb. 5 und 10.) Man könnte diese Varianten als Weiterführung des Stadiums e und c im Schema von Remane auffassen.

Das Vordringen des Hypoconulidareals zentralwärts führt bei an-

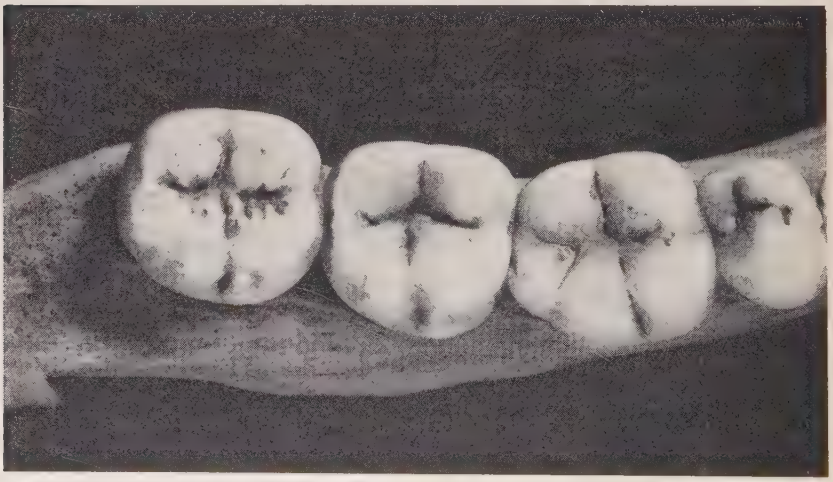


Abb. 8: M_1 echtes Dryopithecusmuster. M_3: Zwischenform d.

Abb. 9: M_2 neue Form (Text Seite 14, Abb. 4).

nähernd gleicher Höhe der hinteren Grenzen von Protoconid und Metaconid gelegentlich zur Bildung des Sternmusters.

Ausgedehnte Untersuchungen über die verschiedenen Kronenmuster wurden bei Weissen, Mongolen, Negern und Eskimos von Gregory, Hellman und Pedersen durchgeführt. Interessanterweise wies Robinson bei den Australopithecinen vorwiegend das Vorhan-

Abb. 10: M_3 neue Form (Text Seite 14, Abb. 5).

densein des echten Dryopithecusmusters nach, und zwar an allen drei Molaren, obwohl auch dort schon die Ausbildung einer einheitlichen Querfurche eine Annäherung an das Kreuzmuster erkennen lässt. Dass das echte Dryopithecusmuster bei den praehomininen Australopithecinen noch so stark in Erscheinung tritt, ist ein weiterer Hinweis, dass es nach der Ansicht von J. Hürzeler das ursprüngliche Kronenmuster der Hominoidea darstellt. «Most probably, therefore, it (the Dryopithecus-pattern) is not a recent acquisition but an archaic inheritance.» (J. Hürzeler.)

IV. Kronenmuster — Zahngrössen — Relation

Die Reduktion des Gebisses betrifft die Zahnzahl und die Zahngrösse. Kann auch das Kronenmuster eine Reduktionstendenz erkennen lassen, beziehungsweise infolge einer möglichen Abhängigkeit von der Zahngrösse auf eine solche hinweisen?

Aus dem untersuchten Material lässt sich im einzelnen keine absolute Beziehung zwischen der Art des Kauflächenmusters und der Zahngrösse erkennen. Das heisst, es lässt sich nicht im Einzelfall erkennen, dass ein grosser Molar mit diesem und ein kleiner mit jenem Muster in absoluter Korrelation steht. Dagegen lässt sich eine solche Korrelation deutlich machen, wenn man gruppenstatistisch vorgeht.

Die Untersuchung des vorliegenden Materials wurde so durchgeführt, dass die drei Molaren der Zahnreihe je nach ihrer Grösse auf die Klassen gross, mittel und klein verteilt wurden. Darauf wurde in jeder Gruppe die Anzahl der Y- und +-Formen gezählt und ihr prozentualer Anteil berechnet.

Es zeigte sich nun, was aus der nachfolgenden Tabelle 5 zu entnehmen ist, dass das Y-Muster bei den innerhalb einer Zahnreihe grössten Formen weit häufiger vorkommt als bei den mittleren oder sogar kleinsten Elementen.

Tabelle 5: Beziehung zwischen Zahngrössen und Kronenmuster

Geschlecht	Grösse	Anzahl	Prozente Y-Form	Prozente +-Form
männlich	gross	42 Y22/+20	52,4	47,6
	mittel	43 Y15/+28	34,9	65,1
	klein	35 Y6/+29	17,1	82,9
weiblich	gross	24 Y15/+9	62,5	37,5
	mittel	23 Y9/+14	39,1	60,9
	klein	19 Y6/+13	31,6	68,4

Wie aus der Tabelle 5 hervorgeht, findet sich das Dryopithecusmuster vorwiegend an denjenigen Zähnen, welche von der Reduktion noch am wenigsten betroffen sind.

Literatur

Bay R., 1958: Das Gebiss der Neanderthaler. pag. 123–140, in: Hundert Jahre Neanderthaler. Utrecht, Kemink en Zn.

Bickel, 1924: Unterschiede nach dem Geschlecht im Gebiss der Anthropoiden und des Menschen. Dtsch. Zahnärztl. Zeitung. **23.**

Bolk L., 1925: Das Gewicht der Zähne. Anat. Anz. **59.** 572–574.

Bluntschli, 1931: Rassenunterschiede, in Kantorowicz: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. Berlin und Leipzig. **3.** 2398.

Falero J., 1905: Civilisation as Factor in the Atrophy and Disappearance of the Third Molar. Dental Cosmos. (zit. von P. O. Pedersen.)

Flower W. H., 1885: On the Size of the Teeth as a Character of Race. Journ. Anthropol. Institute of Great Britain and Ireland. **14.** 183–186.

Goldstein M. S., 1931: The Cusps in the Mandibular Molar Teeth of the Eskimo. Amer. Journ. Phys. Anthropol. (zit. P. O. Pedersen.)

Gorjanovic-Kramberger K., 1909: Der Unterkiefer der Eskimos (Grönländer) als Träger primitiver Merkmale. Sitzungsbericht d. Königl. Preuss. Akad. d. Wissensch. **52.** 1282–1294.

Gregory W. K., 1922: The Origin and Evolution of the Human Dentition. Baltimore, Williams and Wilkins Co.

— and M. Hellman, 1926: The Crown Patterns of Fossil and Recent Human Molar Teeth and their Meaning. Natural History. (zit. von P. O. Pedersen.)

— and M. Hellman, 1927: The Dentition of Dryopithecus and the Origin of Man. Anthropol. Pap. Amer. Mus. Nat. Hist., New York. **28.** 1–115.

— 1934: A Half Centruy of Tritubercul; the Cope-Osborn Theory of Dental Evolution. Reprinted from the Amer. Philos. Society. **73.** 169–317.
Hellman M., 1928: Racial characters in human dentition. Proc. Americ. Philosoph. Soc. **68.** 157–174.
– 1936: Our Third Molar Teeth, their Eruption, Presence and Absence. Dental Cosmos. **78.** 750.
Hjelmman G., 1928: Morphologische Betrachtungen an den Zähnen der Finnen. Acta Societas Medicorum Fennicae «Duodecim». **11.** (zit. P. O. Pedersen.)
Hoessly H., 1916: Craniologische Studien an einer Schädelserie aus Ostgrönland. Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. **53.** 1–54.
Hrdlika A., 1923: Variations in the Dimensions of Lower Molars in Man and Anthropoid. Apes. Amer. Journ. Phys. Anthropol. **6.** 423–438.
Hürzeler J., 1958: Oreopithecus bambolii Gervais. A preliminary Report. Verh. Naturf. Ges. Basel. **69.** 1–48.
Janzer O., 1927: Die Zähne der Neu-Pommern. Vierteljahresschr. Zahnhk. **43.** (zit. P. O. Pedersen.)
de Jonge Th. E., 1958: Sonderdruck aus die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Ein Handbuch für die Zahnärztliche Praxis. Verlag Urban & Schwarzenberg, München/Berlin. **1.** 169–232.
Kajava Y., 1912: Die Zähne der Lappen. Verh. Ges. Finnisch. Zahnärzte, Helsinki. **9.**
Korenhof C. A., 1960: Morphogenetical Aspects of the Human Upper Molar. Utrecht. 368 pp.
Martin R., 1928: Lehrbuch der Anthropologie. Vol. 1–3. Jena.
Mijsberg W. A., 1931: On Sexual Differences in the Teeth of the Javanese. Proced. Koninkl. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. **34.** 1111–1115.
Mühlreiter E., 1892: Ein Beitrag zur Grössenbestimmung der Zähne der anthropoiden Affen. Deutsch. Monatsschrift für Zahnheilk. **10.** 323–336.
Osborn H. F., 1886: On the Structure and Classification of the Mesozoic Mammalia. Journ. Acad. Natural Science of Philadelphia. Extracted in: Evolution of Mammalian Molar Teeth to and from the Triangular Type. New York 1907.
Parreidt J., 1884: Die Breite der obern zentralen Schneidezähne beim männlichen und weiblichen Geschlecht. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnhk. **2.** 191–196. (zit. M. de Terra.)
Pedersen P. O., 1949: The East Greenland Eskimo Dentition. Numerical Variations and Anatomy. Kopenhagen. 256 pp.
Périer A. L., 1936: Recherches sur le dimorphisme sexuel des troisièmes molaires supérieures humaines. Bull. Soc. Suisse d'Anthropol. et d'Ethnolog. **13.** 6–7.
Regnault F., 1894: Variations dans la forme des dents suivant les races humaines. Bull. Soc. Anthropol. Paris. **4.** 14–18.
Remane A., 1960: Primatologia. Basel-New York. **III/2.** 637–836.
Ritchie S. G., 1923: The Dentition of the Western and Central Eskimos. Ottawa. (zit. von P. O. Pedersen.)
Robinson J. T., 1956: The Dentition of the Australopithecinae. Pretoria, Transvaal Museum. **9.** 179 pp.

Röse C., 1906: Ueber die Rückbildung der seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer und der Weisheitszähne im menschlichen Gebiss. Deutsch. Monatsschr. f. Zahnhk. **24.** 225.

Saito H. H. Uehara und Y. Ozaki, 1936: Statistische Beobachtungen über die Anomalie der Zahnzahl. (Jap.) Nippon No Shikai. (zit. P. O. Pedersen.)

Schwarz R., 1925: Kiefer und Zähne der Melanesier in morphologischer und morphogenetischer Beziehung. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnhk. **35.** 43–78.

de Terra M., 1915: Beiträge zu einer Odontographie der Menschenrassen. Berlin. 302 pp.

Topinard, 1892: De l'évolution des molaires et des prémolaires chez les primates et en particulier chez l'homme. L'Anthropologie. **3.** 641–710.

Weidenreich F., 1937: The Dentition of Sianthropus pekinensis. A comparative Odontography of the Hominids. Pal. Sinica. New Series D, No. 1. 180 pp.

Curriculum vitae

Am 7. Februar 1935 wurde ich in Basel geboren. Daselbst besuchte ich während vier Jahren die Primarschule und während weiteren acht das Realgymnasium, das ich 1954 nach bestandener Maturitätsprüfung nach Typus B verliess. Dem Hochschulstudium oblag ich ebenfalls in Basel. Nach naturwissenschaftlicher und anatomisch-physiologischer Prüfung sowie fünf klinischen Semestern am Zahnärztlichen Institut der Universität Basel erwarb ich 1960 das eidgenössische Diplom als Zahnarzt.